

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06037513 A

(43) Date of publication of application: 10.02.94

(51) Int. Cl

H01P 3/08

H01P 1/203

(21) Application number: 04187747

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 15.07.92

(72) Inventor: SUGIURA SADAHIKO

(54) SUPERCONDUCTOR DEVICE

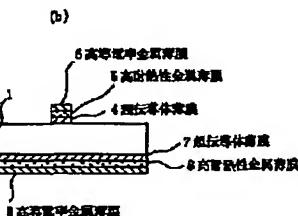
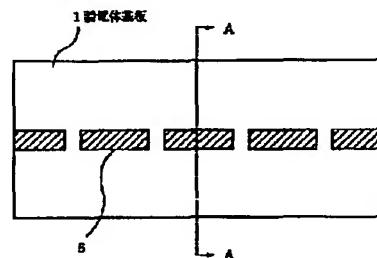
(57) Abstract:

PURPOSE: To continue to use a device regardless of a fault of a cooling system by forming circuit patterns with thin film conductors having a three-layered structure on a dielectric substrate.

CONSTITUTION: A superconducting thin film 4, a high-thermal resistance metal 5 like Pt, and a high-conductivity metal 6 like Au are provided on a dielectric substrate 1, and the thin film conductor system having the three-layered structure of these thin films constitutes a line conductor. A thin film conductor system having the three-layered structure of a superconducting thin film 7, a high-thermal resistance metallic thin film 8, and a high-conductivity metallic thin film 9 constitutes an earth conductor. Since the three-layered structure is given to thin film conductors, the characteristic is degraded only a little by actions of high-conductivity metallic thin films 6 and 9 even if superconducting thin films 4 and 7 are almost in the state of insulators at a critical temperature or higher. High-thermal resistance metallic thin films 5 and 8 are provided between superconducting thin films 4 and 7 and high-conductivity metallic thin films 6 and 9 for the purpose of preventing the

degradation in characteristics of films 4 and 7 as well as films 6 and 9 due to chemical reaction of films 6 and 9 upon films 4 and 7.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio  
(a)





(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-37513

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 P 3/08  
1/203

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

Z A A  
Z A A

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-187747

(22)出願日 平成4年(1992)7月15日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 杉浦 祐彦

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式  
会社内

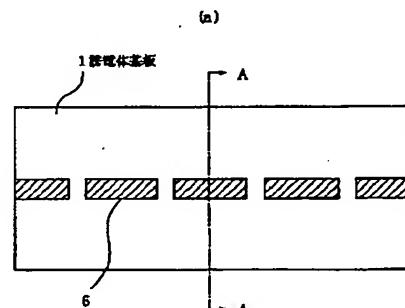
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 超伝導体装置

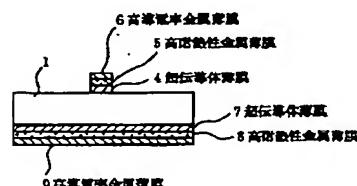
(57)【要約】

【目的】周囲温度が臨界温度以上に上昇しても致命的な特性劣化に陥らない超伝導体装置を提供する。

【構成】線路導体を超伝導体薄膜4、高耐熱性金属薄膜5、高導電率金属薄膜6の3層構造を有する薄膜導体系により構成し、周囲温度が上昇して超伝導体薄膜4が絶縁物になっても高導電率金属薄膜6の働きで若干の特性劣化にとどめる。



(b)



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板上に超伝導体、高耐熱性金属および高導電率金属を順次重ねた3層構造を有する薄膜導体で回路パターンを形成したことを特徴とする超伝導体装置。

【請求項2】 前記誘電体基板は半絶縁性半導体からなることを特徴とする請求項1記載の超伝導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は薄膜で形成された回路バターンを含む超伝導体装置に関する。 10

## 【0002】

【従来の技術】 図2は従来の超伝導体装置の一例であるマイクロ波帯フィルタの図面であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B断面図である。同図で1は誘電体基板であり、本例のような受動回路のみの場合はMgOなどが通常使用される。能動素子も含めてモノリシック集積化する場合にはGaNなどの半絶縁性半導体基板が用いられる。2は線路導体でYBCO(YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub>)などの超伝導体の薄膜である。3は接地導体であり、通常は線路導体2と同様に超伝導体薄膜であるが、線路導体ほどは損失に寄与しないので、Auなど通常の金属導体の薄膜が使用されることもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 現状では常温超伝導体は発見されていないので、超伝導体装置を動作させるためには周囲温度を臨界温度以下に保つ必要がある。超伝導体は臨界温度以上では導電率が低く、特にYBCOに代表される高温超伝導体は酸化物であるため、臨界温度以上では絶縁体に近い。したがって図2に示す従来の超伝導体装置では、冷却系が故障して周囲温度が臨界温度以上になると、まったく機能できなくなる。これは、例えば人工衛星搭載機器のように高信頼度を要求される機器に使用するためには致命的な欠陥となる。本発明の目的は、従来の上記欠陥を除去し、冷却系が故障しても継続使用可能な超伝導体装置を提供することにある。 30

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の超伝導体装置は、誘電体基板上に超伝導体、高耐熱性金属および高導電率金属を順次重ねた3層構造を有する薄膜導体で回路バターンを形成している。 40

## 【0005】 前記誘電体基板は半絶縁性半導体からなっていてもよい。

## 【0006】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明す

る。

【0007】 図1は本発明の超伝導体装置の一実施例であるマイクロ波帯フィルタの図面であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。同図で1は誘電体基板であり、本例のような受動回路のみの場合はMgOなどが通常使用される。能動素子も含めてモノリシック集積化する場合にはGaNなどの半絶縁性半導体基板が用いられる。4はYBCOなどの超伝導体の薄膜、5はPtなどの高耐熱性金属、6はAuなどの高導電率金属であり、これら薄膜4、5、6の3層構造を有する薄膜導体系で線路導体を構成する。接地導体に関しても同様に、超伝導体薄膜7、高耐熱性金属薄膜8、高導電率金属薄膜9の3層構造薄膜導体系で構成する。

【0008】 本実施例では薄膜導体が3層構造になっているため、臨界温度以上で超伝導体薄膜4、7が絶縁物に近い状態の場合でも高導電率金属薄膜6、9の働きにより若干の特性劣化にとどまる。超伝導体薄膜4、7と高導電率金属薄膜6、9との間に高耐熱性金属薄膜5、8を設ける理由は、高導電率金属薄膜6、9が超伝導体薄膜4、7と化学反応して超伝導体薄膜4、7ならびに高導電率金属薄膜6、9双方の特性劣化を防ぐためである。

【0009】 本実施例では接地導体も線路導体と同様に3層構造の薄膜導体系で構成しているが、接地導体は線路導体ほど損失に寄与しないので高導電率金属薄膜9のみで構成しても差し支えない。

## 【0010】

【発明の効果】 以上図面を用いて詳細に説明したように本発明によれば、冷却系が故障し周囲温度が臨界温度以上に上昇しても致命的な欠陥とならず若干の特性劣化にとどまる超伝導体装置が提供できるため、人工衛星搭載機器のように高信頼度が要求される機器に適用して効果大なるものがある。

## 【図面の簡単な説明】

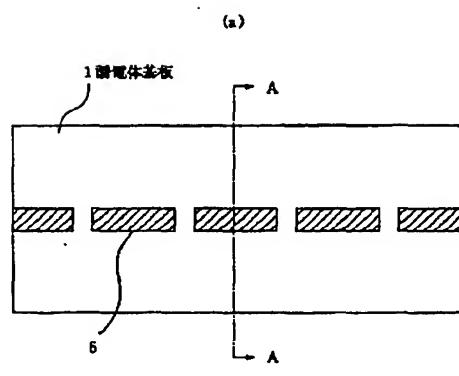
【図1】 本発明の一実施例を示す図面であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【図2】 従来の超伝導体装置の一例を示す図面であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B断面図である。

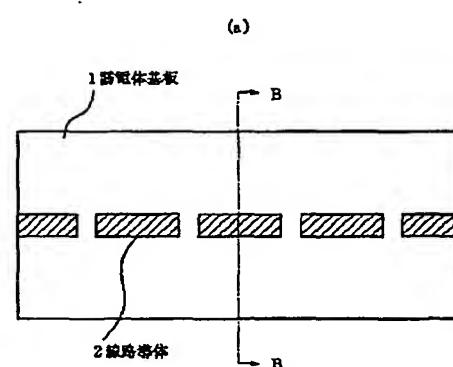
## 【符号の説明】

- 1 誘電体基板
- 2, 3, 4, 7 超伝導体薄膜
- 5, 8 高耐熱性金属薄膜
- 6, 9 高導電率金属薄膜

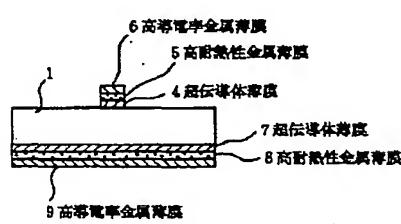
【図1】



【図2】



(b)



(b)

